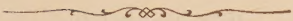


ÉTUDE

N° 521

SUR

LES CAMPHRES



SYNTHÈSE

PRÉSENTÉE A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

le mars 1883

PAR

Paul MAURY

Né à Canet (Aude)

Lauréat de l'École Supérieure de Pharmacie de Montpellier
(Prix : Médaille d'argent)

Lauréat des Travaux Pratiques (Prix : Médaille d'argent)

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1^{re} classe



MONTPELLIER

IMPRIMERIE CRISTIN, SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5
1883

PROFESSEURS

J.-E. PLANCHON ✠ ✠ ✠ (I.P. 🌿) } Histoire naturelle des médicaments.
Botanique.

L. SOUBEIRAN ✠✠✠✠..... Pharmacie.

B. CAUVY (I. P.) , professeur honoraire

AGRÉGÉS

Secrétaire agent comptable: F.-J. BLAISE.

NOTA.— L'Ecole de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

Vétérinaire

P. MAURY.

A TOUS MES MAITRES

A MES PARENTS

A MES AMIS

P. MAURY.

AVANT-PROPOS.

Le camphre est une des substances les plus employées de la matière médicale.

Raspail se basant sur ses propriétés antiseptiques et parasitiques a voulu en faire un remède à tous les maux, il lui a donné la place d'honneur dans son système médical.

Sans lui accorder la même importance que cet auteur, la thérapeutique actuelle lui reconnaît des propriétés utiles et s'en sert avec efficacité dans le traitement d'un grand nombre de maladies.

A cause de son fréquent usage, il m'a paru intéressant de condenser les observations éparses des auteurs qui ont écrit sur ce sujet, et de présenter une étude abrégée de l'histoire de ce produit.

Ce travail comprendra trois parties :

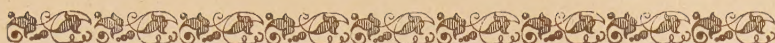
Dans le premier chapitre, après avoir énuméré les principaux camphres d'origine végétale, je m'occuperai spécialement de la description botanique des deux arbres à camphre les plus importants, le *Dryobalanops aromatica* et le *Laurus camphora* L.; j'indiquerai ensuite les procédés de récolte et de raffinage du camphre de Bornéo et du camphre du Japon.

L'exposé des caractères physiques, des réactions chimi-

ques et des dérivés du camphre utilisés en pharmacie constituera le second chapitre.

Enfin, dans la troisième partie, je passerai en revue les principales formes pharmaceutiques et je résumerai les propriétés médicales du camphre officinal.

Avant d'entrer en matière, je dois remercier publiquement M. le Professeur Soubeiran qui a bien voulu m'aider de ses conseils et me fournir des documents utiles. Que cet excellent Maître reçoive ici l'assurance de ma sincère gratitude.



ÉTUDE SUR LES CAMPHRES

CHAPITRE I.

DESCRIPTION BOTANIQUE.

I. Des différentes espèces de camphre.

Le camphre est une substance solide, transparente, incolore, d'une odeur particulière, *sui generis*, pénétrante, diffusible, se volatilisant à l'air, fournie par des végétaux nombreux, dont elle est regardée comme un produit immédiat.

Les Grecs et les Romains ne l'ont pas connu ; on le trouve mentionné pour la première fois dans les ouvrages des écrivains arabes, Sérapion, Avicenne, Rhasès, Averrhoès ; ils le nommaient Kaphur ou Kamphur d'où on a fait *Camphora* et camphre ; il est appelé *Barros* ou *Capour-Barros* par les Malais, *Iono* par les habitants de Sumatra.

Parmi les végétaux qui donnent du camphre, le plus anciennement connu est le *Laurus camphora* L., arbre considérable

du Japon et de la Chine, où il s'appelle Tchang et qui se retrouve dans l'Amérique septentrionale où il ne donne pas de produit; il fournit le camphre ordinaire ou camphre du Japon.

Le camphrier de Bornéo dont on extrait le camphre de même nom a longtemps exercé la sagacité des botanistes qui ne savaient à quelle famille ils devaient le rapporter; il est classé aujourd'hui dans les Diptérocarpées sous le nom de *Dryobalanops aromatica*.

Dans l'Amérique méridionale, on obtient du camphre d'un végétal inconnu appelé *Carate* par les indigènes; Zea dit que ce nom est celui de la petite-vérole, parce que cet arbre de Santa-Fé a l'écorce couverte de taches comme la peau dans cette maladie.

Kœmpfer nous parle d'un *Cassia cannellifera* des forêts du Malabar et de Ceylan dont la racine donne du camphre; il dit en avoir retiré par la distillation du *Schœnantus* de Perse et d'Arabie.

M. Geoffroy, dans sa matière médicale, prétend en avoir extrait des racines de la zédoaire.

Dans la province de Murcie, on l'obtient de temps immémorial par la distillation de différentes plantes labiées, telles que la sauge, le thym, le romarin, la menthe poivrée, la lavande, etc. M. Proust a démontré que les plantes de cette famille en fournissent une quantité assez grande pour payer avec profit même les frais de la manipulation.

On trouve encore ce principe dans quelques plantes de la famille des synanthérées, ex.: l'aurone, l'aunée, l'*unxia camphorata*, l'*osmites bellidiastrum*, le *blumea balsamifera*. Le camphre produit par cette dernière composée porte le nom de *Ngai* chez les Chinois; son origine botanique a été déterminée par M. D. Hanburg. M. Sydney Plowmann, qui en a

fait l'étude chimique, a constaté que le camphre *Ngai* diffère peu du camphre de Bornéo (1).

Enfin, on doit ranger parmi les végétaux contenant aussi du camphre, la garance, la valériane, le *cassia lignea*, le sassafras, le galanga, le gingembre, le cardamome (semences), le *Chavica officinarum* (graines de poivre long), etc., et en général toutes les plantes qui font éprouver la sensation de fraîcheur sur la langue, cette saveur lui étant propre.

Il ne faut pas confondre avec tous ces camphres qu'on peut appeler camphres naturels, les camphres dits artificiels qu'on obtient par l'union d'un grand nombre d'hydrocarbures avec le gaz acide chlorhydrique, ex.: camphre de térébenthine, camphre de citron, d'élémi, de gomart, de copahu, de cubèbe, etc.....

Comme les camphres naturels, ces composés sont solides ou liquides, incolores, d'odeur pénétrante, généralement peu solubles dans l'eau, très solubles dans l'alcool, l'éther, etc., mais ils donnent en brûlant et c'est là ce qui les fait aisément reconnaître, une flamme verte et un dégagement d'acide chlorhydrique.

On doit distinguer aussi des camphres vrais les substances que L. Gmelin a appelées camphre de l'anémone, de l'aunée, des cantharides, de la muscade; elles n'ont avec le véritable camphre que des rapports d'aspect.

II. Du camphre de Bornéo.

Le camphre de Bornéo est produit par un arbre de la famille des Diptérocarpées, le *Dryobalanops aromatica*.

(1) D. Hanburg et S. Plowmann, 1874, 3^e série, L. *Pharm. Journ.*, v, 709.

Description. — Le camphrier de Bornéo est un arbre très remarquable par son port.

C'est un des plus beaux de l'Archipel indien, a dit de Vriese (1); ses dimensions surpassent celles du *Ramsala* (*Altingia excelsa*); c'est le géant des arbres des Indes orientales. Son tronc est vertical et divisé en branches seulement vers le haut, formant une couronne par leur disposition. Un observateur qui regarderait le sommet des arbres d'un lieu élevé, par exemple d'une montagne, derrière Loemoet, à une hauteur de 300 à 400 pieds, pourrait sans difficulté, compter tous les arbres à camphre qui sont dispersés dans la forêt, car pendant que les Anonacées, Acacias, etc., qui composent la plus grande partie de la forêt ont de 80 à 100 pieds de haut, l'arbre à camphre, avec sa gigantesque couronne, s'élève à 50 ou 100 pieds au-dessus des autres, comme un clocher au-dessus des maisons voisines; il paraît que des racines adventives peuvent naître du tronc à une hauteur plus ou moins considérable et former de puissants arcs-boutants. L'écorce est à peu près lisse, quelquefois rude et souvent couverte d'une résine brillante ou d'une substance jaunâtre très recherchée par les indigènes et vendue à un très haut prix. Les feuilles sont assez petites, alternes, simples, à nervures secondaires obliques, parallèles entre elles; à pétiole court, avec deux petites stipules très caduques à la base; elles sont d'une couleur rougeâtre et à peu près coriaces. Les fleurs sont disposées au sommet des rameaux ou dans l'aisselle des feuilles supérieures, en grappes ramifiées; elles exhalent un parfum délicieux. Elles sont régulières, hermaphrodites, composées d'un calice à cinq sépales

(1) *In Hooker's journal of botany*, ser. 3, iv, 25. Trad. par Dr Maisonneuve dans « Etude sur le *Dryobalanops*, 1875. »

égaux, imbriqués en quinconce dans la préfloraison, persistants et accrescents, et d'une corolle à cinq pétales alternes avec les sépales et en préfloraison tordue; les étamines sont en nombre indéfini, un peu périgines, libres, à filet court et large, à anthères allongées; l'ovaire est presque entièrement libre, supère, divisé en trois loges complètes ou incomplètes, surmonté d'un style simple et d'un stigmate dilaté (1).

Dans l'angle interne de chaque loge, on observe deux ovules collatéraux, descendants, incomplètement anatropes, avec micropyle tourné en haut et en dehors. Le plus souvent tous les ovules sauf un, avortent, et il ne se développe qu'une graine. Le fruit forme une capsule trivalve, arrondie, ligneuse, renfermée dans une cupule qui n'est autre chose que le calice accrescent. Des bords de cette cupule partent cinq grandes ailes, égales, oblongues, épaisses, diversement colorées, se recourbant en dehors vers leur extrémité supérieure. Le fruit situé à la base de cet involucre a le volume d'une noisette et un goût de camphre prononcé, mêlé à celui de la térébenthine, ce qui n'empêche pas les habitants de les manger, soit naturels, soit confits. La graine, dépourvue de périsperme (?), renferme deux cotylédons contortupliques, irrégulièrement lobés et comme ruminés; la radicule est supère, conique, plus ou moins longue, suivant l'âge de la graine.

Habitat. — La région où croît l'arbre à camphre est limitée à quelques îles de l'Archipel malais, Sumatra, Bornéo, Java, Labuan; cette contrée est remarquable par la fréquence et la violence des orages; aussi les superstitieux habitants de ces îles avaient-ils cru à un rapport entre l'intensité de ces

(1) Baillon, Histoire des plantes, t. iv, p. 213.

orages et la production du camphre; en outre la température est très changeante et le sol très malsain, ce qui ne tend pas à faciliter la récolte du camphre.

Récolte. — Le *Dryobalanops aromatica* fournit deux sortes de produits: l'un, camphre solide, ne se rencontre que dans les vieux arbres; l'autre « huile de camphre » se trouve seul dans les parties jeunes de la plante; plus tard, cette huile se rassemble dans la cavité centrale de l'arbre.

Avant de procéder à l'abatage des camphriers, il faut s'assurer qu'ils contiennent du camphre; car le plus ordinairement pas même un arbre sur vingt ne donne de récolte. Certains indigènes savent reconnaître la présence du camphre dans l'arbre, en appliquant l'oreille contre le tronc, au lever du soleil, ou en le frappant simplement de leur bâton; d'autres, qu'on appelle Toongo-Nyr-Cappoor, prétendent en être instruits par divination. Mais le procédé le plus sûr, c'est de faire une incision jusqu'au cœur de l'arbre, de laisser écouler l'huile et de chercher à apercevoir les cristaux de camphre au fond de l'incision; une fois leur présence constatée, on abat l'arbre et on le fend en un grand nombre de morceaux. On aperçoit le camphre tout formé dans la partie centrale des tronçons; il est facile de l'enlever soit avec l'ongle, soit avec de petits instruments en bois.

Les cristaux sont débarrassés avec soin de leurs impuretés et séparés en plusieurs séries d'après leur grosseur. Les plus volumineux, connus sous le nom de *Tête*, sont les plus estimés et constituent la première série; la série suivante comprend les cristaux appelés *poitrine*; on désigne par le nom de *jambes* et de *pieds* les cristaux de qualité inférieure.

Quant à l'huile qui s'est écoulée, on la filtre et on la con-

serve dans des demi-cylindres de bambou coupés longitudinalement et très étroits.

De Vriese indique un second mode d'extraction bien différent du précédent.

D'après cet auteur, on abat l'arbre, on fend le tronc et les branches en plusieurs morceaux et le tout, tronçons, débris et feuilles froissées est mis à macérer dans l'eau; au bout de quelque temps, on fait bouillir dans une marmite de fer; on enlève avec une coquille de noix de coco la partie huileuse qui monte à la surface du liquide; on conserve la liqueur dans des bambous bouchés avec des feuilles de palmier et on la verse dans des bouteilles au retour de l'expédition.

Usages. — Le bois du camphrier est l'objet d'un grand commerce dans les pays où il abonde; il est facile à travailler, durable et pas sujet à être rongé par les insectes; en outre, il se plie facilement et chasse ou tue les mites, grâce à la forte odeur du camphre qu'il exhale; on s'en sert avec avantage pour les charpentes; on l'emploie aussi pour construire des bateaux et pour fabriquer des caisses servant à serrer les fourrures.

L'huile est employée à l'extérieur aux mêmes usages que le camphre; dans l'industrie, on l'utilise comme vernis et on la fait servir à la fabrication de savons parfumés.

Le camphre n'est arrivé que très rarement dans le commerce européen; il est consommé sur place par les Chinois qui l'ont en très haute estime et qui, par suite, le paient un prix très élevé. Ils le préconisent contre toutes les maladies des yeux, contre les entorses, les contusions, les enflures, les douleurs musculaires, les rhumatismes et les diverses inflammations; ils lui attribuent la propriété de faire disparaître les maux de tête et de cœur, les vapeurs nerveuses, etc., et de calmer les pénibles douleurs de la colique néphrétique; ils

le considèrent aussi comme tonique et aphrodisiaque; en un mot, les Chinois ont un véritable engouement pour le camphre de Bornéo, et le font entrer dans presque tous leurs médicaments.

Mais l'un des usages les plus importants, c'est son emploi pour l'embaumement des morts.

« Une très ancienne coutume, rapporte de Wriese (1), prescrit qu'à la mort d'une personne haut placée parmi les Battas, qui, pendant sa vie, a eu droit au titre de Rajah (prince souverain), on sème du riz sur la place sacrée, que le corps soit placé sur le sol et laissé jusqu'à ce que le riz soit poussé, ait grandi et soit arrivé à former des grains. Avant que les épis ne soient mûrs et récoltés, on juge le moment venu d'ensevelir le corps; il est alors enterré avec les épis du riz qui a été semé le jour de la mort; ainsi la sépulture se fait cinq ou six mois après. Alors le corps, comme les grains de riz, est confié à la terre. Ils veulent par là exprimer symboliquement cette croyance que, comme une nouvelle existence sort de la semence, une nouvelle vie commence pour l'homme après sa mort. Durant la période qui précède l'enterrement, le corps est renfermé dans une bière et les femmes pleurent jour et nuit. On emploie seulement le tronc du *Durio zibethinus* pour mettre le corps. Il est travaillé avec beaucoup d'art et on ménage en dessous de petites ouvertures par lesquelles les gaz s'échappent. Les corps contenus dans ces bières ne sont pas seulement saupoudrés de camphre, mais y sont entièrement ensevelis, de sorte que tout l'espace compris entre le corps et la bière en est rempli. De cette manière on use une énorme quantité de camphre (un quart à un demi quintal), pour l'achat duquel la famille du mort doit

(1) De Wriese, *loc. cit.*, Trad. du Dr Maisonneuve.

faire les plus grands sacrifices et souvent même vendre tous ses troupeaux.

« Chaque village a son Rajah. »

III. Du camphre du Japon.

Le camphre officinal ou du Japon est produit par un arbre de la famille des Laurinées ; le *Laurus camphora* L. ou *camphora officinarum* Nees.

Description. — Le laurier camphrier est un arbre toujours vert, assez élevé, dont le port ressemble à celui du tilleul. On assure qu'il s'en trouve de 105 coudées de hauteur et de si gros, que 20 personnes peuvent à peine les embrasser (1).

Sa racine est pivotante, ligneuse, ramifiée ; le tronc est droit, cylindrique, composé d'une écorce inégale, raboteuse et d'un bois blanc qui devient rougeâtre en se séchant, et qui exhale une odeur aromatique agréable ; il est divisé supérieurement en branches très rameuses et en ramuscules souvent rougeâtres. Grosier rapporte que le tronc des vieux arbres jette des étincelles de feu ; mais la flamme en est si subtile, qu'il n'est point à craindre qu'elle se communique.

Les feuilles sont alternes, ovales, lancéolées, acuminées, un peu ondulées sur les bords, à 3 nervures longitudinales, pétiolées, coriaces, vertes et luisantes en dessus, glauques en dessous, persistantes ; elles exhalent quand on les froisse une vive odeur de camphre. Les fleurs sont petites, s'épanouissent en juin et juillet ; elles sont disposées en grappes de cyme peu ramifiée, quelquefois non rameuse, composée de

(1) Grosier, Description de la Chine, p. 335.

15 à 18 fleurs mâles, femelles ou hermaphrodites. Le périanthe est simple, petit, blanchâtre, à 6 divisions profondes, obtuses; les étamines au nombre de 9, fertiles, s'insèrent à la base du calice sur deux rangs: 3 intérieures extrorsées, 6 extérieures introrsées, les filets portent à la base deux appendices latéraux et se terminent par deux anthères s'ouvrant par quatre valves.

L'ovaire est libre, uni-loculaire, surmonté d'un style allongé et d'un stigmate simple, discoïde. Le fruit est une baie pîsiforme, d'un pourpre noirâtre; il est entouré à sa base par le réceptacle persistant et durci; il exhale une odeur de camphre très pénétrante.

La graine charnue, oléagineuse, renferme un embryon sans périsperme.

Habitat. — On rencontre le laurier camphrier dans les montagnes les plus orientales de l'Inde, en Chine et au Japon. Il fleurit, mais ne fructifie pas en France, bien qu'il y puisse acquérir une certaine élévation; il vient très-bien en pleine terre, pourvu que l'on choisisse un sol chaud et sec, abrité du vent et d'un soleil trop ardent.

Récolte. — Selon Thunberg, le procédé d'extraction suivi à Satsouma et à Gotha au Japon est le suivant: on réduit en copeaux tronc, branches, racines; on fait bouillir avec de l'eau dans des pots de fer recouverts de chapiteaux, garnis intérieurement de paille de riz sur laquelle le camphre vient se condenser; on le recueille et on l'expédie en Europe sous le nom de camphre brut.

Cette opération que l'on varie suivant les lieux se fait avec des soins particuliers dans l'île Formose en Chine, où on ré-

colte beaucoup de camphre ; voici le procédé adopté par les habitants de cette île (1).

On coupe en petits morceaux les jeunes branches de l'arbre Tchang (arbre à camphre), et on les fait tremper dans de l'eau de puits pendant trois jours et trois nuits. Après cette macération, on les jette dans une marmite remplie d'eau et on fait bouillir, en remuant sans cesse avec un bâton de bois de saule, jusqu'à ce que l'eau soit assez chargée pour que le camphre adhère à la spatule ; on passe et par le repos le camphre se concrète en petits grains comme le sel marin. Avant de le livrer au commerce, on lui fait subir une première purification ; pour cela, on prend un bassin de cuivre rouge et on y place quatre couches alternatives de terre et de camphre ; on couvre la dernière couche qui est de terre avec des feuilles de pouliot. Le premier bassin est alors recouvert d'un bassin semblable, qu'on lute avec soin pour éviter toute déperdition ; l'appareil ainsi monté, on le met sur le feu qu'il faut conserver bien égal, ni trop vif ni trop faible pendant toute la durée de l'opération ; lorsqu'on a donné le feu nécessaire, on laisse refroidir et on trouve le camphre sublimé et attaché au couvercle.

Si le camphre est destiné à l'exportation, on se contente de cette légère purification ; s'il doit être consommé sur place, on répète la même opération deux ou trois fois : on obtient alors du camphre en belles parcelles.

Raffinage du camphre. — Le camphre brut arrive savoir :

1^o La sorte du Japon qui est de qualité supérieure, en barils de 75 à 100 kilogrammes, recouverts de papier rouge et cerclés en rotin.

2^o La sorte de Chine moins estimée, en caisses carrées de

(1) Grosier, *loc. cit.*

40 à 60 kilos recouvertes d'un papier verdâtre et doublées de plomb à l'intérieur.

Quelle que soit la sorte, le camphre brut a toujours besoin d'un raffinage; il se présente sous la forme de grains grisâtres, agglomérés, huileux, humides, plus ou moins impurs.

Le raffinage du camphre était autrefois pratiqué exclusivement par les Vénitiens et les Hollandais; aujourd'hui cette industrie est exercée dans le département de la Seine.

Les impuretés que renferme le camphre brut sont: du chlorure de sodium, du soufre, des débris de feuilles et de tronc de laurier, une petite quantité de matière goudroneuse provenant de la sublimation, enfin, des quantités d'eau variant de 2 à 10 p. %.

On débarrasse le camphre de toutes ces impuretés par la sublimation dans des matras en verre soufflé, très-mince, à fond plat, légèrement déprimé, à col très-court et large de 5 à 7 centimètres (1). On remplit ces matras avec un mélange formé de camphre brut, de chaux vive récemment délitée (3 à 5 p. %) et de limaille de fer (1 à 2 p. %) si le camphre renferme du soufre. On les met chacun sur un bain de sable dans un fourneau spécial et on les recouvre entièrement de sable jusqu'à la couronne; on chauffe de manière à maintenir la température à 120° pendant une demi-heure environ, puis on la pousse rapidement jusqu'à 180° ou 190°. Dans la première partie de l'opération, l'eau s'échappe sous forme de vapeurs chargées de très-peu de camphre; puis, lorsque la température s'élève, le camphre s'agglomère, se ramollit et fond; à 190°, les parois du col se garnissent de gouttelettes aqueuses que l'ouvrier enlève au moyen d'un jonc auquel est fixé une éponge, afin d'éviter la rupture qui résulterait

(1) Perret, *Bull. Soc. chim.*, nov. 1867.

inévitablement de la chute de ces gouttelettes sur le fond du ballon.

Lorsque tout le camphre est fondu, ce que l'on obtient après trois heures et demie de chauffe, l'ouvrier dégarnit de sable la partie supérieure du ballon qu'il découvrira successivement au fur et à mesure de la condensation du produit, et il ferme l'ouverture du matras avec un cône en papier.

C'est à ce moment que l'opération devient délicate ; il faut surveiller la température avec beaucoup de soin et empêcher qu'elle s'élève, car si le camphre entrain en ébullition, les portions déjà figées pourraient fondre et toute la masse venant à se détacher, briserait forcément le matras.

De cinq en cinq minutes, l'ouvrier, à l'aide d'un jonc flexible, dégage le col du ballon, pour permettre l'échappement des dernières traces d'eau.

Lorsque les matrass sont à moitiés découverts, le feu est poussé de manière à atteindre 200° à l'intérieur des ballons ; la température continue à monter lentement jusqu'à 250° où elle reste stationnaire.

Enfin, lorsque les matrass sont complètement découverts et qu'à travers le pain formé on aperçoit le fond du matras sec, on abat le feu et on procède à la décharge.

Dès que les ballons sont refroidis, on les asperge d'eau et en même temps à l'aide d'une baguette flexible on frappe quelques coups qui brisent le verre et le décollent instantanément. Le camphre est recueilli, emballé soigneusement et conservé dans des magasins bien secs et à l'abri des courants d'air.

Le camphre du Japon perd au raffinage de 1 à 4 p 100, celui de Chine 5 à 6 p 100.

Les pains de camphre ressemblent à des plateaux de balance ; ils sont concaves d'un côté, convexes de l'autre, avec une ouverture circulaire au centre. On trouve dans le com-

merce trois sortes de camphre raffiné: le camphre anglais, très blanc, sonore, en pains de 4 kil.; le camphre français moins compacte et un peu moins blanc, et le camphre de Hollande, le moins estimé: ces deux derniers sous la forme de pains du poids de un kilogramme.

Falsifications. — Le camphre est rarement falsifié; cependant on l'a trouvé quelquefois mêlé de sel ammoniac ou de camphre artificiel $C^{10}H^{17}Cl$.

La présence du sel ammoniac $Cl\ NH^4$ est décelée par le dégagement de gaz ammoniac NH^3 qui se produit lorsqu'on triture le camphre soupçonné de fraude, avec de la chaux, de la potasse ou de la soude; en outre, le sel ammoniac est insoluble dans l'alcool et soluble dans l'eau, tandis que le camphre offre les caractères opposés (1).

Quant au camphre artificiel, il se distingue du camphre véritable en ce qu'il laisse dégager beaucoup de vapeurs blanches d'acide chlorhydrique quand on le volatilise et en ce qu'il brûle à l'air avec une flamme verte; si on éteint la flamme, il exhale une odeur de térébenthine. Placé sur un verre en petits fragments, et dissous avec un peu d'alcool, il donne une nouvelle cristallisation par évaporation, et celle-ci examinée au microscope au moyen de la lumière polarisée, ne donne aucune coloration des cristaux, tandis que cette coloration existe pour le camphre véritable (2).

(1) Léon Soubeiran, Dictionnaire des falsifications.

(2) Bailey, *New. Repert. Pharm.*, t. xvii, p. 763.

CHAPITRE II.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES.

Constitution. — Fonction. — Les camphres paraissent être des produits d'addition de la série aromatique; toutefois leur constitution est encore inconnue; de même leur fonction chimique n'est pas fixée d'une manière sûre. Wurtz considère le camphre de Bornéo comme un alcool mono-atomique qui aurait pour aldéhyde le camphre du Japon. Fittig et Tollens pensent que cette manière de voir n'est pas entièrement justifiée. Quoi qu'il en soit, je laisserai de côté ces considérations théoriques et je n'exposerai que les réactions les mieux connues.

Bornéenne $C^{10}H^{16}$. — On a donné le nom de bornéenne à l'huile qui s'écoule des incisions faites sur les jeunes branches du *Dryobalanops aromatica*.

On trouve ce même hydrocarbure dans l'huile essentielle de valériane, d'après Gerhardt; dans l'alcool de garance, d'après M. Jeanjean (1).

Il se produit encore, lorsqu'on traite le bornéol ou le lévo-bornéol par l'anhydride phosphorique.

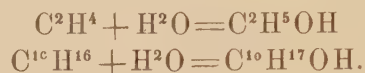
Propriétés. — A l'état naturel, c'est une huile d'un vert pâle, tenant en dissolution du bornéol et une résine; purifié par distillation, cet hydrocarbure est incolore, plus léger que l'eau, insoluble dans ce liquide; son odeur rappelle celle de l'essence de térébenthine; il bout à 165° et se volatilise sans

(1) Jeanjean, Comptes rendus, Acad., Sc. 1856, 103, XLVII.

laisser de résidu. Sa formule est $C^{10}H^{16}$, comme celle de l'essence de térébenthine.

D'après Pelouze, il paraît s'oxygéner quand on l'abandonne à l'air. Gerhardt a pu lui faire fixer les éléments d'une molécule d'eau sous l'influence d'une solution aqueuse ou alcoolique de potasse et le convertir en bornéol.

Cette réaction est très importante, car elle établit entre le bornéenne et le bornéol, le même rapport qu'entre l'éthylène et l'alcool



Bornéol. — $C^{10}H^{17}OH$. — Le camphre de Bornéo porte en chimie le nom de bornéol; la formule $C^{10}H^{17}OH$ a été indiquée par Pelouze.

Outre le bornéol extrait du Dryobalanops, on connaît:

Le bornéol retiré par Gerhard de l'essence de valériane, le bornéol de garance obtenu par M. Jeanjean (1), le bornéol du succin trouvé par M. Berthelot, le bornéol artificiel (2) préparé par le même chimiste au moyen du camphre des laurinéés.

Tous ces bornéols sont chimiquement identiques et ne diffèrent que par l'intensité de leur pouvoir rotatoire; ils sont tous dextrogyres, sauf le bornéol de garance qui est lévogyre ($-33^{\circ},4$).

Propriétés physiques. — Le bornéol se présente en petits cristaux ou plutôt en fragments de cristaux blancs, transparents, d'une odeur rappelant celle du camphre du Japon,

(1) Jeanjean, *loc. cit.*

(2) *Annale de chim. et de phys.*, 3^{me} sér., VII, 1043, 286.

mêlée à celle du patchouli et du poivre, d'une saveur chaude et brûlante; sa densité est 1,009: il est beaucoup moins volatil que le camphre du Japon; il fond à 198°, bout à 212°, son pouvoir rotatoire est égal à + 53°, 4.

Les cristaux sont « des prismes à six faces régulières dérivant du système rhomboédrique (1). »

Le bornéol est insoluble dans l'eau, très soluble au contraire dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique.

Propriétés chimiques.— 1° Chauffé avec un corps oxydant tel que NO³H étendu, le bornéol se transforme en camphre ordinaire par absorption d'oxygène.

2° Chauffé légèrement avec Ph²O⁵ ou ZnCl², il perd une molécule d'eau et donne un hydrocarbure C¹⁰H¹⁶ que Gerhard croit identique avec le bornéenne.

3° Chauffé avec un acide fort, il fait la double décomposition comme tous les alcools et donne de l'eau et un éther



Toutefois avec les acides faibles, tels que les acides benzoïque, stéarique, la réaction n'est jamais complète; une portion de l'acide et de l'alcool reste toujours libre, par suite de l'influence décomposante de l'eau formée, laquelle balance les affinités des deux substances réagissantes.

Camphre du Japon C¹⁰H¹⁶O. — Parmi les camphres qui répondent à la formule C¹⁰H¹⁶O, les uns sont dextrogyres, les autres lévogyres, les autres inactifs. Le camphre du Japon qui doit seul nous occuper dévie à droite le plan de polarisation de la lumière [$\alpha = + 47^\circ, 4$]; on peut

(1) Compt. rend. Acad. Sc., 1840, XI, 365.

l'obtenir, comme nous venons de le voir, en oxydant le bornéol par l'acide azotique.

Propriétés physiques. — Le camphre du Japon se présente sous la forme d'un corps blanc, demi-transparent comme la glace, d'une densité de 0,986 à 0,996; il peut aussi cristalliser et est alors en prismes hexagonaux terminés par des pyramides, sa saveur est chaude, amère et brûlante, son odeur aromatique rappelle celle du romarin; il fond à 175° et bout à 204°; il se volatilise rapidement à la température ordinaire et se sublime sur les parois du flacon où il est renfermé; il est peu friable, très peu soluble dans l'eau $\frac{1}{1000}$, soluble dans l'alcool, l'éther, l'acétone, l'acide acétique, le sulfure de carbone, les huiles grasses et volatiles.

Lorsqu'on place sur l'eau des petites parcelles de camphre, on observe un mouvement giratoire très vif et très remarquable; le mouvement cesse immédiatement, si l'on plonge dans cette eau une aiguille préalablement trempée dans l'huile; cette propriété a été utilisée par J. Lightfoot pour constater la présence de minimes quantités de graisse.

Le camphre brûle avec une flamme fuligineuse.

Propriétés chimiques. — L'acide nitrique froid dissout une quantité notable de camphre qui se dépose par addition d'eau. Sous l'influence de NO^3H chaud, le camphre se transforme en acide camphorique et plus tard en acide camphorinique.

L'acide sulfurique concentré dissout le camphre et se colore en noir; si l'on ajoute de l'eau, il se dépose une huile qui a reçu le nom de camphrène (1).

Lorsqu'on fait agir sur le camphre des déshydratants tels

(1) Dictionn. de chimie de Wurtz, t. I, p. 724.

que PhCl^5 , ZnCl^2 , il y a perte d'eau et formation de cymène $\text{C}^{10}\text{H}^{14}$.

Le brome et le chlore convertissent le camphre en produits de substitution, l'iode donne de la campho-créosote, de la camphine, de la campho-résine.

Sous l'influence d'une température élevée et d'une forte pression, l'hydrate de potassium réagit sur le camphre et il se produit du campholate de potassium. La potasse alcoolique en agissant sur le camphre à chaud donne du bornéol et du camphate de potassium; cette réaction qui est celle des aldéhydes sert de base à la théorie de Wurtz.

Lorsqu'on dissout du sodium dans du camphre en solution dans le toluène, il ne se dégage pas d'hydrogène et il se forme un mélange de camphre et de bornéol sodés.

Ce mélange traité par l'iodure de méthyle, donne de l'éther bornéométhyllique et du camphre méthylé $\text{C}^{10}\text{H}^{15}(\text{CH}^3)\text{O}$.

Dérivés chlorés du camphre. — En dissolvant le camphre dans le perchlorure de phosphore et faisant passer un courant de chlore, Claus avait pu obtenir des composés dérivant du camphre par voie de substitution, mais il n'avait pas réussi à les isoler complètement les uns des autres; on n'avait réellement isolé et étudié jusqu'ici que le camphre monochloré de Wecler (1).

M. P. Cazeneuve a préparé en ces derniers temps un camphre bichloré correspondant à la formule $\text{C}^{10}\text{H}^{14}\text{Cl}^2\text{O}$.

Camphre monochloré. — Pour l'obtenir, on dissout du camphre dans une solution concentrée d'acide hypochloreux; on recueille les flocons qui se déposent et on les purifie en les faisant cristalliser plusieurs fois dans l'alcool.

(1) *Bull. soc. chim.*, 10, 288.

C'est un corps blanc, très peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther, il fond à 95° et se décompose à 200°, en émettant des vapeurs de HCl.

Camphre bichloré. — Le procédé de préparation qui suit est dû à M. P. Cazeneuve⁽¹⁾.

On dissout à chaud 760 grammes de camphre dans 250 grammes d'alcool absolu; après refroidissement, on fait passer dans la liqueur un courant de chlore sec, en maintenant la température entre 80° et 90°.

Au bout de 5 jours, on a un liquide visqueux souvent sur-nagé par un liquide moins dense, légèrement verdâtre. On ne recueille que le liquide visqueux et on le chauffe au bain-marie avec de l'eau pure, pour enlever le chloral qui s'est formé par l'action du chlore sur l'alcool. On continue le lavage à l'eau chaude jusqu'à ce que le liquide ne présente plus de réaction acide au tournesol.

La masse qui se dépose est exprimée et séchée

D'après M. Cazeneuve, cette masse n'est autre chose qu'un mélange de camphre et de bornéol bichlorés. Pour isoler le camphre bichloré, on n'a qu'à dissoudre le mélange dans son volume d'alcool à 95° et qu'à exposer la solution à l'action du froid (glace et sel), le dépôt qui se forme, exprimé et dissous dans l'alcool chaud, donne par refroidissement des prismes volumineux d'une magnifique blancheur.

Le camphre bichloré a une odeur spéciale tenant à la fois du camphre et du chlore, une saveur faible, légèrement amère, sa densité est 4,2; il est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool froid, soluble en toutes proportions dans l'alcool chaud, très soluble dans l'éther, le chloroforme, le

(1) Comptes rendus, 1881, t. xciv, 739.

sulfure de carbone; il est dextrogyre [$\alpha=57^{\circ}37$]; ses cristaux sont biréfringents.

Dérivés bromés. — Le camphre monobromé étant quelquefois employé en médecine, je crois utile de m'étendre sur sa préparation.

Camphre monobromé $C^{16}H^{15}BrO$. — Ce composé a été découvert par M. Swartz en 1862 et successivement étudié par Perkin, Maisch, Gault (1), Dubois (2), Lloyd (3), Keller.

J'indique ci-dessous les deux procédés de préparation qui paraissent les plus avantageux.

Procédé de M. Gault. — M. Gault, mettant à profit les observations de MM. Perkin et Maisch, conseille le mode opératoire suivant:

On introduit une quantité arbitraire de camphre pulvérisé dans un ballon d'une capacité environ dix fois plus grande que le volume de la substance à préparer; on fait tomber ensuite sur cette poudre, en agitant sans cesse, un filet de brome liquide, et l'on cesse d'en ajouter dès que le camphre est liquéfié.

On adapte alors au ballon un large et long tube abducteur qu'on fait plonger dans une lessive alcaline, afin d'absorber les vapeurs qui incommoderaient l'opérateur.

Le ballon est placé dans un bain-marie et celui-ci est porté à l'ébullition. La réaction ne tarde pas à se manifester; elle est assez vive et accompagnée d'un dégagement abondant de gaz bromhydrique et de quelques vapeurs de brome et de camphre non décomposé.

(1) Gault, *L. Pharm. journ.* 1874, 321.

(2) E. Dubois, *Chem. central Blatt* 1874, p. 499.

(3) J.-U. Lloyd, *Amer. pharm. journal*, 1875, p. 165.

Le liquide, d'abord brun foncé, acquiert une couleur ambrée et le dégagement de gaz se ralentit brusquement. C'est entre la température de 80° et 90° que l'opération doit s'effectuer. Le liquide ambré qui reste dans le ballon se solidifie par le refroidissement et présente alors une masse friable et légèrement citrine.

Pour la purifier, on la traite à plusieurs reprises par l'alcool bouillant, marquant 90° à 95°, on filtre et on abandonne la liqueur à la cristallisation.

Les cristaux obtenus sont desséchés à l'air libre sur du papier sans colle.

Procédé de Keller (1). — On fait dissoudre 300 p. de camphre dans 150 à 180 p. de chloroforme, on filtre la solution dans une cornue tubulée assez spacieuse et on ajoute 320 p. de brome pur. Après un repos de plusieurs heures, le mélange s'est transformé en une matière cristalline, le bromure de camphre $C^{10}H^{16}OBr^2$.

On chauffe alors au bain-marie; le bromure de camphre se décompose en camphre monobromé et en acide bromhydrique. Quand le dégagement de HBr s'est suffisamment ralenti, on enlève la cornue du bain-marie et on l'abandonne au repos pendant 24 heures; au bout de ce temps, le camphre monobromé s'est déposé en cristaux jaune pâle qu'on recueille sur un entonnoir et qu'on lave à l'alcool absolu; puis on le redissout dans l'éther et on fait cristalliser à nouveau. Si les cristaux sont encore acides, on les lave avec une solution étendue de carbonate de soude, on les reprend avec de l'alcool et on fait recristalliser.

300 p. de camphre donnent environ 340 p. de camphre monobromé pur.

(1) *Journ. de Pharm. d'Alsace Lorraine*, août 1880.

Propriétés physiques. — Le camphre monobromé constitue des houppes de cristaux aiguillés, prismes incolores à base rectangulaire, atteignant jusqu'à 3 centim. de longueur; ces cristaux sont durs et craquent sous la dent; leur odeur est à la fois camphrée et térébenthinée, moins pénétrante que celle du camphre, mais aussi moins fugace. Leur saveur légèrement amère rappelle celle du camphre et de la térébenthine de Venise.

Le camphre monobromé est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, les huiles fixes et volatiles, l'éther, le sulfure de carbone, le chloroforme, etc.

Camphre bibromé $C^{10}H^{14}OBr^2$. — On l'obtient, mais en petite quantité, en chauffant dans un tube scellé une partie de camphre monobromé avec 4 p. de brome.

Il se sublime à 100° ; il est moins soluble dans l'alcool que le camphre monobromé; il se dissout dans le chloroforme, le sulfure de carbone, le benzol; par évaporation lente, l'alcool ou le chloroforme donnent des prismes droits à base rhombique (1).

Camphre monoïodé $C^{10}H^{15}OI$ (2). — On fait dissoudre dans la benzine, de l'iodure de camphre (c'est à dire un mélange à parties égales d'iode et de camphre) et du bornéol sodé; on traite avec l'aide de la chaleur par une solution d'iodure de cyanogène dans la benzine.

On obtient des cristaux blancs, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, l'éther, la benzine; fusibles à 43° , se volatilisant sans décomposition à 100° , se décomposant vers 150° .

(1) Montgolfier, *Bull. de la Soc. Chim.* 1875.

(2) Haller, *Arch. der Pharm.* 1879.

Camphre cyanuré $C^{10}H^{15}OCy$ (1). — On dissout 100 p. de camphre dans 100 p. de benzol bouillant, on maintient la température entre 100° et 110° , et on ajoute 8 p. de sodium, puis on fait passer dans le liquide un courant de gaz cyano-gène bien sec jusqu'à production de couleur rouge; on agite la liqueur avec de l'eau pour enlever le cyanure de sodium formé; on sépare l'eau par décantation, puis on traite à plusieurs reprises l'hydrocarbure restant avec une solution de soude caustique; on réunit les liqueurs alcalines et on les acidule par l'acide acétique. Il se forme un précipité blanc qu'on dissout dans l'éther.

On a par évaporation des prismes blancs, solubles dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, l'acide acétique glacial, les alcalis fixes; ces cristaux fondent à 127° et entrent en ébullition à 250° .

Camphre cyano-bromé. — Il faut dissoudre du camphre cyanuré dans du sulfure de carbone et traiter à une douce chaleur par du brome; dès que le dégagement de HBr cesse, on distille le sulfure de carbone, on dissout le résidu dans l'alcool et on laisse cristalliser.

On obtient ainsi des cristaux plus solubles que ceux du camphre cyanuré dans les mêmes menstrues.

Acide camphorique. — On le prépare (2) en faisant bouillir pendant 20 à 24 heures 1 partie de camphre dans 15 à 16 parties d'acide nitrique concentré; par refroidissement, un gâteau d'acide camphorique flotte sur le liquide; on le lave avec de l'eau de glace. Il est formé d'aiguilles d'un blanc de neige.

(1) Haller, *Arch. der Pharm.*, 1879.

(2) Fairthorne, *Amer. Pharm. Journ.* 1880, p. 408.

L'acide camphorique est dibasique : les camphorates sont inodores, légèrement amers, peu solubles dans l'eau.

Le camphorate d'ammoniaque (1) s'obtient en neutralisant l'acide camphorique par de l'ammoniaque, et évaporant à une douce chaleur jusqu'à formation de pellicule; les cristaux se forment par le repos. Ce sel se dissout facilement dans l'eau, il est sédatif à la dose de 0,25 à 0,50.

Les autres dérivés du camphre tels que : l'acide camphique, l'acide campholique, l'acide camphoronique, etc., etc., n'ayant pas reçu d'emploi en pharmacie, je me contente de les signaler. Il ne me reste plus, pour compléter ces quelques notions de chimie, qu'à indiquer la marche à suivre pour la détermination du camphre dans un mélange (2).

On traite le mélange par l'alcool, puis on distille la solution alcoolique; on additionne le produit de la distillation de son volume d'eau; on agite avec un seizième de sulfure de carbone; on décante le liquide surnageant qui est remis dans la cornue et distillé une seconde fois au bain de glycérine vers 110°; le produit de la distillation est encore additionné d'eau et agité avec un seizième de sulfure de carbone; on sépare le sulfure et on en ajoute une nouvelle quantité.

Finalement, on réunit toutes les liqueurs de sulfure et on les laisse évaporer spontanément à la température de 45°; les essences disparaissent avec le sulfure, et il reste du camphre solide : la perte est insignifiante.

(1) Fairthrose, *Amer. Pharm. Journ.* 1880, p. 408-409.

(2) Hager, *Pharm. Cent. Blatt.* 1879.

CHAPITRE III

FORMES PHARMACEUTIQUES. — PROPRIÉTÉS MÉDICALES.

I. Pharmacologie.

Les préparations pharmaceutiques qui ont pour base le camphre peuvent être divisées en deux groupes : les unes sont prises à l'intérieur, soit par la voie gastro-intestinale, soit par la voie recto-colique, soit par la voie respiratoire ; les autres sont réservées à l'usage externe.

1° PRÉPARATIONS CAMPHRÉES POUR L'INTÉRIEUR.

Eau camphrée. — L'eau ne dissout que un millième de son poids de camphre ; cependant elle acquiert une odeur et une saveur camphrée assez intenses.

Si l'on veut obtenir une solution plus concentrée, il faut faire usage d'eau chargée d'acide carbonique.

Cette eau camphrée est rarement employée seule, on l'administre le plus souvent dans des émulsions, des potions ou des juleps.

Potion camphrée. — Lorsque la quantité de camphre à introduire dans une potion est un peu considérable, il faut avoir recours à un intermède. On se sert à cet effet d'un jaune d'œuf, surtout quand la potion doit être prise dans un temps de peu durée ; si on la conservait au-delà d'un ou deux

jours, le camphre se séparerait et se précipiterait. Pour éviter cet inconvénient, Baudon a proposé la magnésie blanche (un huitième) que l'on triture avec le camphre, en y ajoutant de l'eau peu à peu et on filtre ensuite sur du papier non collé.

Planche a conseillé l'amidon; le miel jouit aussi de cette propriété ainsi que les sirops; les divers mucilages peuvent suspendre le camphre et rendre miscible à l'eau une quantité égale à la moitié de leur poids. De tous les procédés indiqués, le meilleur est celui du docteur James Cassils (1); ce praticien s'est assuré que le lait dissout très bien le camphre; il suffit de le triturer avec ce liquide pour en obtenir une solution complète; cette solution peut ensuite être étendue d'eau sans que le camphre précipite.

Pilules camphrées.—A cause de sa saveur et de son odeur, le camphre est rarement prescrit en potions; on l'ordonne le plus souvent sous forme pilulaire.

Pour les pilules simples, le meilleur excipient est la conserve de roses.

Quand on veut associer au camphre des substances étrangères, telles que des résines ou des gommes résines, il faut tenir compte des modifications qui se produisent dans le mélange; la consistance est presque toujours modifiée; ainsi au contact du camphre, le sagapénum devient semi-liquide; le benjoin, le baume de Tolu, la gomme ammoniacque, le mastic, prennent la consistance pilulaire et se ramollissent ensuite; le sang-dragon, l'asa fœtida, la résine de Gayac, le galbanum prennent aussi la consistance pilulaire et la conservent; la gomme-gutte, l'oliban, l'opoponax, l'euphorbe, le bdellium, la myrrhe, le succin prennent un aspect pulvé-

(1) *Journ. d'Edimbourg*, VIII, 123.

rulent un peu grumelé; la résine de jalap, la sandaraque, la résine de quinquina se réduisent tout-à-fait en poussière.

Quelques-unes de ces substances jouissent encore de la propriété de faire disparaître l'odeur camphrée; ex: asa fœtida, galbanum, baume de Tolu; d'autres ne font que l'affaiblir; ex. benjoin, opoponax, gomme ammoniacque, mastic, sang-dragon; d'autres, enfin, l'exaltent; ex. gomme-gutte, euphorbe, succin, résine de jalap, scammonée, résine de quinquina. A son tour, le camphre détruit l'odeur du musc.

Ces observations publiées par Planchet trouvent leur application dans la préparation des pilules ainsi que des masses emplastiques.

Lavement camphré. — On divise le camphre au moyen de la moitié d'un jaune d'œuf et on délaie dans une décoction de graine de lin (Soubeiran).

Cigarettes de camphre (Raspail). — On fume le camphre dans des tuyaux de plume ou dans des tubes de verre ou de métal convenablement préparés. Il suffit d'introduire dans ces tubes des grumeaux de camphre que l'on maintient éloignés du contact de la salive au moyen d'un peu de coton cardé ou de papier Joseph.

Camphre monobromé. — Le camphre monobromé diminue le nombre des battements du cœur ainsi que le nombre des inspirations; il détermine la contraction des vaisseaux auriculaires. Sous son influence, la température s'abaisse progressivement jusqu'à la mort; dans la guérison, le retour à la température normale ne se fait que lentement. C'est un hypnotique incontestable, il paraît agir, surtout, sur le système cérébral.

Des expériences faites sur les cochons d'Inde ont démontré que son usage prolongé amène l'émaciation.

Le docteur Bourneville (1) l'emploie en pilules et en injections hypodermiques.

Les formules qu'il adopte sont les suivantes :

Camphre monobromé...	0.40
Gomme arabique.....	0.40
Conserve de roses.....	Q. S.

F. S. A. une pilule (jusqu'à 12 par jour).

Pour un adulte, il fixe la dose de 0,12 à 0,50 par jour.

Injection hypodermique avec :

Camphre monobromé.....	0.20
Alcool.....	2.40
Glycérine.....	1.58

Dissolvez dans l'alcool, puis ajoutez la glycérine.

Pour l'administrer à l'intérieur, M. Lepage (2) conseille de dissoudre le camphre monobromé dans six fois son poids d'huile d'amandes, à une douce chaleur, et d'émulsionner la solution avec trois parties de gomme arabique. Cette émulsion, ajoute-t-il, peut être mêlée avec de l'eau et du sirop, en toutes proportions.

2° PRÉPARATIONS CAMPHRÉES POUR L'EXTÉRIEUR.

Poudre. — Le camphre jouit d'une sorte d'élasticité qui rend sa pulvérisation directe presque impossible.

Le Codex prescrit de le diviser avec la râpe et de le passer au tamis de crin.

(1) Bourneville, Soc. de biologie, 1874.

(2) Lepage, *J. de Pharm.*, 4^e série, 1877, xxv, 533.

Pour préparer cette poudre extemporanément, on humecte légèrement le camphre au moyen de quelques gouttes d'alcool à 90° ou d'éther et on le pulvérise par trituration dans un mortier de marbre.

La poudre ainsi préparée s'agglomère ; on peut, toutefois, la conserver toujours fine en la mêlant à son poids de sucre de lait.

M. Fish, de Waterburg, conseille de dissoudre le camphre dans l'alcool et de verser la solution alcoolique en un mince filet et en agitant continuellement dans un lait clair de carbonate de magnésie. On reçoit la poudre sur un filtre et on la sèche. Elle reste bien divisée si on la conserve dans un lieu obscur.

M. Rother emploie pour pulvériser le camphre, l'huile de ricin pure ou dissoute dans l'alcool, 1 p. d'huile facilite la pulvérisation de 50 p. camphre et prévient la réunion de la poudre en petites masses.

M. Ebert (1) obtient le même résultat avec la glycérine mêlée à l'alcool.

(Glycérine 24, alcool 120, camphre 190).

Enfin M. Lowd (2) prépare cette poudre en condensant la vapeur de camphre dans une chambre de vaste capacité ; il obtient, par ce procédé, une poudre fine, sèche, qui se conserve bien.

Vers la fin de l'opération, il se dépose non plus des produits pulvérulents, mais des flocons neigeux ; ces flocons sont placés dans des moules de fer et comprimés par la force hydraulique. On forme ainsi des blocs rectangulaires moins volatils que les cristaux de camphre. Le camphre comprimé

(1) G.-F. Ebert, *The Pharmac.*, 1874.

(2) J.-C. Lowd, *Amer. Pharm. Assoc.*, 1871, 441.

n'est utile que pour conserver les vêtements, il ne vaut pas le camphre ordinaire pour les besoins de la pharmacie (1).

Alcool camphré. — *Eau-de-vie camphrée.* — *Ether camphré.* — *Huile camphrée.* — Je ne parlerai pas de tous ces médicaments qui n'offrent rien de particulier dans leur préparation. On n'a qu'à dissoudre le camphre, filtrer la liqueur et conserver dans des vases bien bouchés.

Vinaigre camphré. — On pulvérise le camphre, 10 p., au moyen de l'acide acétique cristallisable, 50 p.; on ajoute du vinaigre blanc, 400 p., et après quelques jours de macération dans un vase fermé, on filtre.

Camphre phéniqué. — En dissolvant 2 p. et demie de camphre dans 1 p. d'acide phénique, on a un liquide oléagineux, jaune-pâle, possédant une odeur faible de camphre et dépourvu d'odeur phéniquée.

Le camphre phéniqué est insoluble dans l'eau, la glycérine, l'alcool; il est soluble en toutes proportions dans les huiles d'olives ou d'amandes; il s'émulsionne facilement dans de l'eau contenant de la saponine.

On a indiqué pour le pansement des blessures et des plaies les deux formules suivantes (1) :

1° Camphre phéniqué.....	40
Huile d'olives.....	200
F. S. A.	
2° Camphre phéniqué.....	40
Infusion saponaire	200
F. S. A.	

(1) W.-F. Simes, *Amer. Assoc.*, 1875, p. 144.

(2) Souley, *Bull. Thérap.*, 1877.

Pommade camphrée (Codex). — Camphre divisé 30 gr., cire blanche 10, axonge 90. On fait liquéfier à une douce chaleur l'axonge et la cire, on ajoute le camphre et on agite jusqu'à ce que celui-ci soit dissous et que la pommade soit en partie refroidie.

La formule donnée par Raspail ne diffère de celle du Codex que par l'absence de cire; l'addition de cette substance donne plus de consistance à la pommade et facilite son application.

Les Anglais emploient une pommade plus consistante encore, qu'ils désignent sous le nom de *Camphor-ice* (camphre-glace). Voici la formule de Negnaber (1).

Faites fondre au bain-marie	acide stéarique.....	2.528
—	— axonge	3.460
—	— cire blanche.....	4.580
—	— blanc de baleine	4.580

filtrez et coulez dans un vase.

Ajoutez alors une solution chaude faite avec :

Borax pulv. 29

Glycérine..... 516

Battez vivement au moment de la solidification; puis incorporez 632 gr. de camphre pulvérisé au moyen de 72 gr. d'alcool; mettez dans des moules quand le mélange est homogène.

Moxas. — Chassaignac se sert de camphre pour appliquer les moxas; il en prend avec des pinces à pansement un morceau de la grosseur d'une noisette, l'applique sur le point choisi et y met le feu; il faut empêcher que la flamme agitée par l'air n'atteigne les parties voisines, car la combus-

(1) Negnaber, *Drugg. circul.* 1878.

tion est très rapide. La chaleur se communique instantanément à la peau et détermine de vives souffrances. Aussi Chassaignac ne laisse-t-il que peu de temps ce moxa à la même place ; s'il convient d'en appliquer plusieurs, il transporte le même morceau de camphre enflammé d'un point à un autre, et pose ainsi trois à quatre moxas en quelques minutes.

Le camphre constitue la base principale de tous les médicaments qui précèdent, il fait encore partie d'un grand nombre de préparations dans lesquelles il ne joue plus qu'un rôle secondaire ; ainsi, on le trouve dans le baume Opodeldoch, le baume nerval, le baume Chiron, l'eau sédative, le vinaigre des quatre-voleurs, l'emplâtre de Nuremberg, l'emplâtre diabotanium, la pierre divine, la teinture de Chretien, etc. etc.

D'une façon générale, lorsqu'on doit introduire le camphre dans un médicament soit officinal, soit magistral, il faut :

Employer du camphre finement pulvérisé, le dissoudre ou le suspendre dans un véhicule approprié, avant de le mêler aux autres substances ;

Ne l'ajouter qu'après refroidissement, si l'action de la chaleur est nécessaire.

II. — Propriétés médicales.

Action physiologique. — Placé sur la peau saine, le camphre, grâce à sa volatilité, détermine une sensation de fraîcheur qui peut aller jusqu'à l'anesthésie locale.

Si on l'applique sur une plaie ou sur une muqueuse, à l'action première, réfrigérante et astringente, succède une action irritante, qui est en rapport avec le degré de sensibilité de la partie.

Lorsqu'il pénètre dans le torrent circulatoire, il donne lieu à des phénomènes qui varient suivant les doses et suivant les individus; à doses médicamenteuses, il ralentit les mouvements du cœur et diminue le nombre des pulsations artérielles; si les doses sont plus élevées, on constate une action anesthésique, une excitation fébrile avec pouls rapide et très fort, des nausées, des vomissements, des vertiges, de la pâleur, du délire.

Le camphre exerce une action très manifeste sur le système nerveux; à dose ordinaire, il produit des tremblements musculaires venant par accès; les yeux sont vifs et brillants; il y a des tintements d'oreilles; à dose forte, on observe une grande débilité musculaire avec somnolence, la stupeur des sens, l'obscurcissement de la vue. etc.

Son action sédative sur les organes génito-urinaires est reconnue depuis longtemps, témoin ce vers de l'école de Salerne:

Camphora per nares castrat odores mares.

Le camphre est aussi un antiseptique et un parasiticide; en effet, il entrave les fermentations et les putréfactions; il tue les êtres inférieurs et les épargne d'autant moins qu'ils s'éloignent plus de l'homme.

Il s'élimine promptement par les voies respiratoires.

Usages. — L'action topique, irritante du camphre le fait employer dans le pansement des ulcères atoniques et des plaies de mauvaise nature. Son action réfrigérante et anesthésique le rend utile contre la brûlure au premier degré, contre l'érysipèle, les piqûres de guêpes, d'abeilles ou de moustiques; contre les douleurs si vives parfois de l'otalgie.

Grâce à ses propriétés calmantes, on s'en sert avec effica-

cité contre la goutte, le rhumatisme, les douleurs névralgiques, la migraine, l'odontalgie; mais dans ce dernier cas, le camphre a un inconvénient grave, c'est de détruire l'émail et de rendre les dents cassantes.

A cause de ses propriétés résolutives, on emploie encore le camphre pour favoriser la résolution dans l'engorgement inflammatoire des mamelles connu sous le nom de « poil » et pour supprimer la sécrétion du lait.

On l'a vanté dans les affections nerveuses, telles que toux nerveuses, palpitations nerveuses du cœur, chorée, tremblements nerveux, tétanos, asthme, coqueluche, etc., manie, mélancolie, hystérie, éclampsie. Plusieurs auteurs l'ont conseillé dans l'épilepsie, mais d'après Richter, on n'obtient de bons résultats que lorsque cette maladie a pour cause l'abus du coït ou de la masturbation.

On met à profit ses propriétés sédatives sur les organes génito-urinaires, dans les uréthrites avec strangurie, dans la dysurie provenant du spasme du col de la vessie, dans l'érotomanie, la nymphomanie, la cystite cantharidienne.

On le recommande à cause de ses propriétés antiseptiques dans certaines maladies dites putrides, telles que la variole noire, hémorrhagique, la fièvre typhoïde, le typhus, la peste; mais il faut reconnaître que, s'il peut modérer certains symptômes, jamais il n'a été ni le préservatif, ni le spécifique d'aucun typhus.

On utilise ses propriétés parasitocides dans la gale, l'herpès tonsurant, le favus, la mentagre; à l'intérieur, on l'administre en lavements contre les oxyures vermiculaires.

On l'a conseillé comme antidote de la strychnine et de la cantharidine, et comme correctif de l'opium; à la vérité, Orfila nie complètement cette dernière action.

Doses. — On donne le camphre à l'intérieur à la dose de

0,20 centigr. à un gramme ; à partir de un gramme, on entre dans les hautes doses, 3 et 4 gr. peuvent être considérés comme des doses élevées dont il importe de surveiller les effets ; en tous cas, forte ou faible, la dose de camphre doit toujours être administrée fractionnée (1).

A l'extérieur, il n'y a pas de doses pour le camphre, la quantité à employer est laissée à la discrétion du praticien.

Toxicologie. — Le camphre a rarement causé des empoisonnements ; c'est cependant une substance qu'il faut administrer avec prudence, car on a observé de véritables accidents toxiques après l'ingestion de doses assez faibles. (Ex. 2 gr. $\frac{1}{2}$).

Symptômes. — L'anxiété respiratoire est le phénomène prédominant et le plus effrayant des accidents toxiques occasionnés par le camphre.

On observe en outre de l'agitation, des syncopes, de l'affaiblissement, quelquefois une insensibilité générale, la paralysie ; on a aussi noté la perte momentanée de la mémoire, des troubles de l'intelligence et surtout du délire, celui-ci précédé habituellement d'une excitation comparable à celle de l'ivresse au second degré, à ceci de particulier qu'il est ordinairement gai. En même temps, le corps se refroidit, le pouls devient faible, mou, peu accéléré, quelquefois irrégulier, intermittent.

Edwards, L'Herminier et Andral ont observé plusieurs fois un autre effet du camphre ; le patient se sent plus léger que de coutume, il lui semble qu'il tient à peine à la terre et qu'il l'effleure pour ainsi dire en marchant.

(1) Dictionnaire des sciences médicales de A. Dechambre.

La terminaison est rarement fâcheuse, on ne connaît qu'un cas suivi de mort: généralement, la guérison arrive soit après un sommeil prolongé, soit après une transpiration abondante.

Traitement. — Il faut, avant toute chose, provoquer l'expulsion du poison par des vomissements, on calme ensuite l'irritation locale par des boissons émollientes, des demi-bains ou des bains entiers; on combat l'absorption par du café noir, des potions vineuses avec addition de teinture de cannelle, des tisanes aromatiques; on conjure l'asphyxie par des irrigations froides sur la tête et mieux encore par l'insufflation de l'air dans les poumons.

FIN.

Vu bon à imprimer;
Le Professeur de Pharmacie,
LÉON SOUBEIRAN.

Lu et approuvé :
Le Professeur de chimie analytique et toxicologie.
JEANJEAN.

LISTE DES PRÉPARATIONS

Camphre monobromé

Acide camphorique.

Camphorate d'ammoniaque.

Camphre artificiel.

Poudre de camphre.

Baume Opodeldoch.

Teinture de Chrestien.

Huile camphrée.

Vinaigre des Quatre-Voleurs.